

女子短大生の体力の変化

三川 明美

Changes in the Physical Strength of Women's College Students

Akemi MIKAWA

Key words : 女子短大生 women's college student, 体力 physical strength, 握力 grip, 背筋力 the back power, ジャンプ力 jump, 最大酸素摂取量 maximum oxygen intake

I. 緒 言

体力の概念には定められた定義はないが、体力のとりえ方には身体的要素と精神的要素があるとされており、さらにそれぞれを行動体力と防衛体力に分けて考える考え方が一般的である¹⁻³⁾。行動体力は体を使って、外部に働きかける活動力であり、防衛体力は外部環境の変化やストレスに対して、内部環境の恒常性を保つことである¹⁾。

この、行動体力の構成要素には心肺持久力、筋持久力、最大筋力、最大筋出力、柔軟性、平衡感覚、敏捷性、体組成などがあげられ、健康を考えた場合にはこれらのなかで特に心肺持久力、最大筋力、筋持久力、体組成、柔軟性が重要となる⁴⁾。身体活動と体力はそれぞれ健康との間に正の相関があり、身体活動と体力の間にも非常に高い相関がある⁴⁾。

普段の私たちの生活にどの程度の体力が必要かは個人によって異なると考えるが、日常生活に支障がなく健康な毎日が過ごせる程度の体力は必要なのではないだろうか。

私たちの体には予備力があり、持てる力をすべて使わなくても日常生活には支障がない。しかし、運動などを行わないでいるとこの予備力は次第に低下し、体力低下を感じ始める頃には予備力がかなり失われた状態になっている。体力低下を自覚するようになるのは30歳代後半くらいであるが、その体力低下は20歳前には始まっているといわれている¹⁾。

体力を維持・増進するためには、一定強度以上の運動を日常的に行うことが必要であり、厚生省も日常生活の運動習慣の基本となるものとして「健康づくりのための運動指針」、具体的な内容として「健康づくりのための運動所要量」を示して、運動を行うことの必要性をうたっている。

さて、短期大学の2年生(19・20歳)は身体発育の最高期にあたり、体力的にも19歳はピークに当たる時期である^{5,6)}。しかし、最近、学生と接していると、必ずしも体力的に充実していると感じられないことが多い。朝起きられない、午前中の授業で眠そうにしている学生が増加してきていると感じることが多くなってきた。疲労調査を行ってみると、授業の前より実験・実習などの作業を行った後の方が疲労の訴え率が少ないなどの傾向が強くなっており、生活が夜型になっていることがうかがえる⁷⁾。このような生活様式が体力に影響を与えるかどうかについては不明であるが、将来にわたって何らかの影響を与える可能性があるのではないかと考える。

そこで、2年生の解剖生理学実習の授業において行った、12年間の体力に関する項目の値(授業時に公表した平均値)を元に本学学生の体力の変化について若干の検討を行ったので報告する。

II. 方 法

今回データとして使用したのは1990年から2002年(2000年欠損)までの12年間に本学生活科学科栄養専攻

2年生で行われる解剖生理学実習の授業において実施した握力(あ)・(うん)、背筋力、ジャンプ力の値と、1998年から2002年までの最大酸素摂取量の値である。人数はそれぞれの年度で異なるが概ね50人である。

年齢は19歳から20歳である。

握力は、デジタル握力計(竹井機器工業株式会社製)を用いて利き腕を利用して5回測定し、その平均値を値として用いた。なお、測定時に「あ」と口を開けた状態で力を入れて測定した場合(以下「あ」という開口時)と「うん」と歯を食いしばって力を入れて測定を行う場合(以下「うん」という咬みしめ時)の2種類実施したので、そのいずれの値についても検討を試みた。

背筋力は、デジタル背筋力計(竹井機器工業株式会社製)を用いて正しい姿勢をとらせ、5回測定した平均値を値として用いた。

ジャンプ力は、ジャンプメーター MD型(竹井機器株式会社製)を用いて、軽くひざを曲げてその場で垂直にジャンプさせ、5回測定した平均値を値として用いた。

最大酸素摂取量は、コンビエアロバイク(コンビ株式会社製)800および710を用いて、体力テストを実施して得られた最大酸素摂取量を各人の体重で除した値を用いた。

以上の値について表計算ソフトエクセルを用いて統計処理を行った。なお、握力・背筋力・垂直飛びのデータについては3年分を1グループとするA(1990年から1992年)、B(1993年から1995年)、C(1996年から1998年)、D(1999年から2002年(2000年は欠損))の4グループに分けて統計処理を行った。最大酸素摂取量については1998年から2002年までの5年分について統計処理を行った。

Ⅲ. 結果と考察

握力(あ・うん)、背筋力、垂直とびのグループ毎の平均値および標準偏差は表1のとおりである。また、全国および短大の値は表2のとおりである。(表1・表2)

1. 握力について

握力は等尺性収縮で発揮できる筋力の最大値であり、手掌および指の屈筋の共働最大筋力である^{8,9)}。普通、力を入れるときには歯を食いしばるため「あ」と「うん」では「うん」の方が力が出ると考えられ、本データと比較しても「うん」の方が大きい値が得られた(図1)。

1-between 分散分析を行った結果、握力(あ)($F=5.8482, P<0.5$)・(うん)($F=7.8356, P<0.5$)共に有意な差が認められた。

チューキーのHSD法により多重比較を行った結果、握力(あ)については、AとB、AとC、AとDの間に有意な差が認められた。握力(うん)については、AとC、AとD、CとDの間に有意な差が認められた。

1995年の全国平均及び短大平均と、1997年の全国平均および短大平均^{5,6)}と比較しても本学の値はどの年度もこれより明らかに低い値であった。

神戸ら¹⁰⁾によると握力は20年間で有意に低下しているものの、1997年度の全短大^{5,6)}との比較では神戸らの短大の方が高い値となっている。

また小谷¹¹⁾の値では1996年度と1997年度を比較すると1997年の値が高くなっているが、全国平均と比較するといずれの年度も小谷らの値が低い。本学の値はCグループの値がBグループの値より低く、さらに小谷・神戸らの値よりも低い。

表1 体力測定結果

	Aグループ (1990年~1992年)	Bグループ (1993年~1995年)	Cグループ (1996年~1998年)	Dグループ (1999年~2002年) (2000年欠)
握力(あ) (kg)	25.8±4.0 (n=150)	24.4±4.1 (n=148)	24.4±5.0 (n=148)	23.6±5.0 (n=132)
握力(うん) (kg)	26.4±4.1 (n=150)	25.4±3.8 (n=148)	24.8±5.1 (n=148)	23.8±5.4 (n=129)
背筋力 (kg)	78.9±18.8 (n=143)	78.3±17.9 (n=147)	74.5±20.7 (n=134)	71.2±19.0 (n=117)
ジャンプ力 (cm)	38.8±5.3 (n=149)	38.6±5.7 (n=148)	38.1±5.8 (n=130)	36.6±6.2 (n=122)

表2 全国および短大の値

	1995年		1997年	
	全国 19歳	短大 19歳	全国 19歳	短大 19歳
握力 (kg)	27.8	27.48	27.74	27.92
背筋力 (kg)	81.95	84.43	82.08	84.27
ジャンプ力 (cm)	42.15	43.03	42.05	42.86

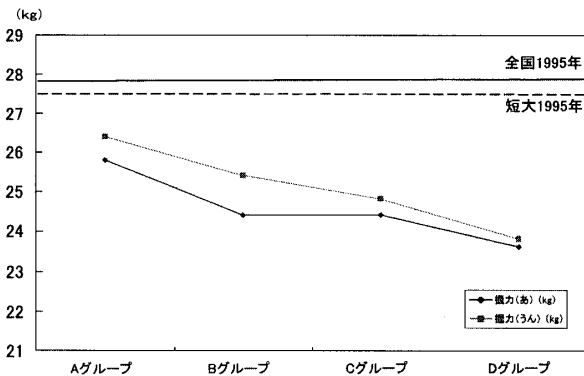


図1 握力の年次変化

2. 背筋力について

背筋力は背筋諸筋, 肩・上腕諸筋, 腰部諸筋の共働最大筋力である^{8,9)} (図2)。

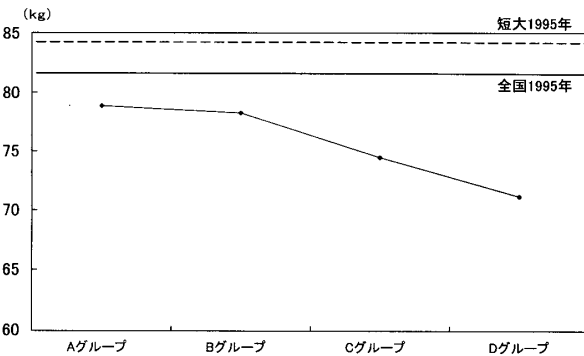


図2 背筋力の年次変化

1-between 分散分析を行った結果, 有意な差 ($F=4.5710, P<0.5$) が認められた。

テューキーの HSD 法により多重比較を行った結果, AとD, BとDの間に有意な差が認められた。

1995年の全国平均及び短大平均, 1997年の全国平均および短大平均^{5,6)} と比較してみたが本学の値が明らかに低い値であった。神戸ら¹⁰⁾ は1991年と比較し1997年は明らかに差があるといっており, 本学の場合

はAグループの値とBグループの値では差はほとんど認められないが, AグループとDグループの値とでは有意に低い値となり, 神戸らの減少傾向に似ている。

小谷¹¹⁾ の値は1996年が1997年より低く, さらにいずれの年度も全国平均を下回っている。

本学の値はいずれのグループも全国平均よりも低い。しかしCグループの値では神戸らより高く, 小谷の値よりは同じかまたは低い値となっている。

3. ジャンプ力について

瞬発力をみるジャンプ力は筋の収縮力に収縮速度を加味した体力要素であり, より大きな力をより速やかに発揮すれば瞬発力はより大きくなる。また瞬発力は筋力に比し加齢変化が大きい^{8,9)} (図3)。

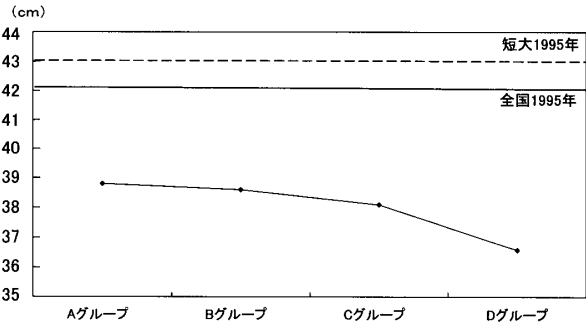


図3 ジャンプ力の年次変化

1-between 分散分析を行った結果, 有意な差 ($F=3.8612, P<0.5$) が認められた。

テューキーの HSD 法により多重比較を行った結果, AとD, BとDの間に有意な差が認められた。

1995年の全国平均及び短大平均, 1997年の全国平均および短大平均^{5,6)} と比較した結果, 明らかに低い値であった。

小谷¹¹⁾ の値は1996年のほうが1997年より低く, 全国平均と比較すれば1996年は低い, 1997年は高い値となっている。

ジャンプ力を神戸¹⁰⁾ らや小谷の値と比較してみても, 明らかに本学の値が低く, 4グループとも一度も40cm以上の値を示していない。この原因のひとつに, この実習を狭い実験室で行っているため, 思いっきり飛び上がれないということが考えられる。

持田ら¹²⁾ によると瞬発力は1970年代より1990年代が優れているが, 握力は1970年代に比し1990年代が低い値であったとしている。1995年の値を全国平均と比

較したものでは、瞬発力は同レベル、背筋力は全国平均より高い値であり、握力は同レベルであったとしている。

本学の場合握力(あ・うん)、背筋力、ジャンプ力のいずれの値ともに全国平均より低い値であった。

持田ら¹²⁾によると、高校で運動部に所属していたものの方がすべてにおいて優れているとしており、さらに継続的な運動を行っている方が筋力については高い値であるとし、大学における体力の維持向上には運動の継続が必要であるとしている。

また、堀川らは大学新入生が体力低下傾向にあり、この一因に高校時代の受験勉強をあげている。さらに大学入学後のスポーツ参加が体力向上につながるとしている¹⁵⁾。

4. 最大酸素摂取量

最大酸素摂取量は有酸素能力をとらえるひとつの要素であり、有酸素能力は全身持久力と密接な関係にある。最大酸素摂取量は絶対値で表す場合と体重1 kg当たりの相対値であらわす場合があるが¹⁾今回は相対値を用いて比較を行った(図4)。

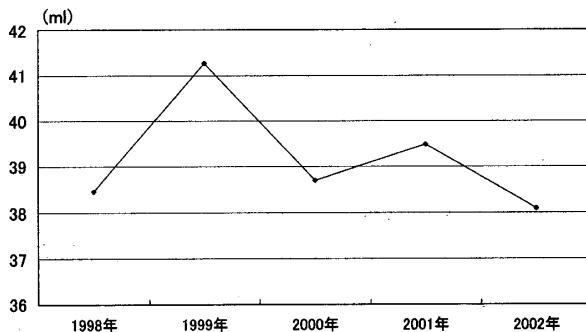


図4 最大酸素摂取量の年次変化

1-between 分散分析を行った結果、有意な差 ($F=0.4015$, $P<0.5$) が認められなかった。

図4で見ると、1999年と他の年度を比較すれば大きな差があるように見えるが、年度ごとの値にはそれほど大きな差があるとはいえない結果であった。

しかし、「新・日本人の体力標準値2000」¹⁵⁾の対体重最大酸素摂取量の値は36.4 mlであり、今回の5年分のデータと比較するといずれの値も、本学の値の方が高くなっている。また、田中¹⁴⁾の値と比較しても本学の値の方が高くなっている。

解剖生理学実習の授業において行った、握力(あ、

うん)、背筋力、ジャンプ力の値を基に、12年間の体力の変化について検討を行った結果、体力が低下傾向にあることが理解された。また、全国平均と比較した場合、いずれの値も明らかに低い値となった。これは今回のデータはスポーツテストを行って得られた値ではなく、解剖生理学実習の一つとして筋肉に関する理解を深めるために行ったものであることが要因の一つではないかと考える。

最大酸素摂取量の測定においては、5年分の値を検討したが、これをもとに体力が低下傾向にあるとはいえず、むしろ、他の値より高い値となった。しかし、最大酸素摂取量については有意な差は認められなかったが、いくぶんか低下傾向にあり、今後握力などと同じように低下していく可能性はあるのではないかと考えられる。

今回の検討では運動歴や、食生活については何も調査を行っていないため、これらと関連づけた考察を加えることができない。今後は食生活、運動歴などとの関連も考慮しながらデータ収集ができればよいと考えている。

IV. ま と め

1. 握力・背筋力・ジャンプ力の12年間の値から明らかな体力低下が認められた。

2. Aグループの値とB・C・D各グループの値を比較した結果、握力(あ)ではすべてのグループにおいて、握力(うん)ではC・Dグループの値の間において、背筋力および垂直とびではDグループとの値の間において有意な差が認められた。

3. 最大酸素摂取量については、5年間の値の間に有意な差を認めることはできなかった。このため、最大酸素摂取量の値からは、体力の低下を認めることはできなかった。

謝 辞

本論文をまとめるにあたり、ご指導、ご助言をいただいた廣兼孝信先生に感謝いたします。英文を校閲してくださった堀江周三先生にお礼申し上げます。

V. 参 考 文 献

- 1) 池上晴夫：運動生理学，朝倉書店，1989，pp. 1-14.
- 2) 朝山正巳，彼末一之，三木健寿：イラスト運動生理学，東京教学社，1989，pp. 8-9.

- 3) 手塚政孝, 本田泰治, 西林賢武, 佐藤行那: 健康と体力, 1989, pp. 57-61.
- 4) 大西祥平: 体力の概念と評価, 総合リハビリテーション, 1998, 医学書院, pp. 409-412.
- 5) 文部省体育局: 平成7年度体力・運動能力調査報告書, 1996.
- 6) 文部省体育局: 平成9年度体力・運動能力調査報告書, 1998.
- 7) 三川, 高永, 河野: コンピュータ授業におけるコンピュータ入力時間と疲労の関係について, 広島文化女子短期大学紀要, 1995, 28, pp. 13-20.
- 8) 池上晴夫: 運動処方理論と実際, 朝倉書店, 1990, pp. 171-174.
- 9) 松浦義行: 体力測定法, 朝倉書店, 1990, pp. 180-186.
- 10) 神戸新子, 成島亮子: 本学幼児教育学科学生の体力について, 松阪大学女子短期大学部論叢, 1997, 35, pp. 15-22.
- 11) 小谷恭子: 本学体育実技受講生の体力水準と運動効果について, 帝塚山学院大学研究論集, 1997, 32, pp. 10-19.
- 12) 持田尚, 井上直子: 大学生の入学時における体力テストの成績について, 青山学院大学論集, 1997, 38, pp. 1-20.
- 13) 東京都立大学体力標準値研究会編: 新・日本人の体力標準値2000, 不昧堂出版, 2000
- 14) 田中英之: 体力を見る, 相模女子大学紀要, 1997, 61A, pp. 83-85.
- 15) 堀川浩之, 朝比奈茂, 佐藤三千雄: 平成9年度本学1年生の体力測定値, 昭和大学教養部紀要, 1997, 28, pp. 149-155.

Summary

- 1) An obvious physical strength decline was found in the test of grip power, back-muscle strength, and jumping ability in the period of the past 12 years.
- 2) A distinctive difference was found in the grip power test between the group A and group B, C, D. And in the test of back-muscle strength and jumping ability, a distinctive difference was found between the group A and the group D, and also between the group B and the group D.
- 3) As for maximum oxygen intake, a distinctive difference was not found in the test.

From the result of the test, the decline of the physical strength in the maximum oxygen intake was not found in the 5 year-period.